Le cloisonnement des paquebots n'aurait guère besoin d'être plus serré au-dessus de la flottaison qu'au-dessous; le nom même de tranche cellulaire serait inapplicable à leur radeau protecteur. La préparation d'un projet de navire serait nécessaire pour faire savoir si l'on n'obtiendrait pas une solution assez facile avec le pont inférieur seul comme cloison horizontale étanche, et avec des tambours isolant l'ensemble des communications des ponts avec la cale. Ce pont étanche devrait nécessairement être établi assez bas pour porter remède au danger d'instabilité transversale signalé au début de cette Note. Le navire, après avoir été arrêté à un angle acceptable dans son mouvement d'inclinaison, sera ensuite ramené à la position droite, par l'afflux même de l'eau. La question de principe, bien entendu, est seule posée ici. L'étude permettra de distinguer, parmi les solutions possibles, celles qui auraient une valeur pratique.

Je termine sur la remarque que la cloison horizontale étanche, destinée à s'opposer au chavirement, serait plus efficace encore, dans le cas où les fonds seraient déchirés sur une grande longueur, comme à bord du *Titanic*. J'ai autrefois tiré le cargo anglais le *Pascal* des rochers où son avant était rivé, en fermant simplement à marée basse les écoutilles de son pont inférieur et en assurant ainsi une position inclinée d'équilibre longitudinal stable.

ZOOLOGIE. — *Nouvelles observations sur la viviparité chez les Onychophores australiens.* Note de M. **E.-L. Bouvier.**

On sait que les Onychophores ou Péripates sont presque tous vivipares et que leurs formes ovipares se limitent à un très petit nombre d'espèces propres à la région australasienne. L'oviparité de ces dernières espèces a été mise en lumière par mon excellent collègue de Londres, M. Dendy, au cours d'observations patientes et très démonstratives qui réduisirent au silence son acharné contradicteur, M. Fletcher.

A la suite de ces observations, M. Dendy jugea utile de réunir en un genre les Onychophores ovipares et leur attribua le nom d'*Ooperipatus;* les Oopéripates sont très voisins des *Peripatoides*, c'est-à-dire des Onychophores australasiens vivipares; d'après M. Dendy, ils s'en distinguent par la faculté de pondre des œufs et par la présence, chez les femelles, d'un oviscapte saillant destiné à la ponte; cet oviscapte ne se rencontre nulle part ailleurs dans le groupe des Onychophores. On connaissait jusqu'ici

quatre espèces d'*Ooperipatus :* l'*Oo. viridi maculatus* Dendy, de Nouvelle-Zélande, l' *Oo. insignis* Spencer, de Tasmanie, l'*Oo. Leuckarti* Sänger (*Oo. insignis* Dendy) et l'*Oo. oviparus* Dendy, tous deux propres à l'Australie orientale. M. Dendy a obtenu la ponte de cette dernière espèce, il a étudié les œufs de la première, mais on ne sait rien à ce sujet sur les deux autres.

L'objet de la présente Note est d'établir que tous les *Ooperipatus* ne sont pas ovipares, en dépit du nom qui leur a été donné. C'est ce qui résulte des observations que je viens de faire sur une collection d'Onychophores australiens recueillie dans le Queensland par un voyageur suédois, M. Mjöberg. Cette collection m'a été communiquée pour l'étude par mon savant collègue M. Sjöstedt, directeur du service entomologique au Muséum d'Histoire naturelle de Stockholm; elle renferme un certain nombre d'*Oo. oviparus* et plusieurs représentants d'une espèce nouvelle qui est manifestement vivipare, encore que ses femelles possèdent une saillie génitale tout à fait identique à l'oviscapte des Oopéripates normaux. En raison de sa viviparité, j'attribue à cette espèce le nom d'*Oo. paradoxus*.

L'*Oo. paradoxus* ressemble à l'*Oo. oviparus* en ce qu'il présente comme lui 15 paires de pattes, mais il s'en distingue par beaucoup d'autres caractères qui le rapprochent des espèces à 14 paires de pattes, surtout de l'*Oo. Leuckarti*. Au point de vue morphologique, il offre d'ailleurs quelques particularités qui lui sont propres : une paire de papilles à la base du pied comme les *Peripatopsis* africains, un rudiment de dent accessoire sur la lame externe des mandibules, et, chez le mâle, une légère saillie tubulaire portant l'orifice génital. Cette saillie et les papilles de la base du pied font totalement défaut chez les autres Onychophores australasiens, la dent accessoire des mandibules manque également chez ces animaux, sauf chez les *Peripatoides orientalis* Fletcher et l'*Ooperipatus oviparus*, où elle présente un notable développement; quant aux papilles crurales du mâle, elles sont identiques à celles de l'*Oo. oviparus*.

Les caractères anatomiques ne permettent pas moins facilement de distinguer l'espèce qui nous occupe; je citerai à ce point de vue les glandes muqueuses dont les rameaux sont grêles et presque tous fort allongés tandis qu'ils sont courts et larges dans les autres Onychophores australasiens. Les organes sexuels du mâle sont également très caractéristiques; leurs conduits vecteurs ne se dilatent pas en une vaste chambre où s'achèvent les spermatophores comme dans l'*Oo. oviparus*, et le canal déférent se continue de suite dans le canal éjaculateur, ce qui rapproche notre espèce de l'*Oo. insignis* pour l'éloigner de l'*Oo. Leuckarti*. Les glandes

anales ressemblent à celles de l'*Oo. Leuckarti* à cause de l'énorme renflement vésiculaire que présente leur partie sécrétrice, mais cette partie offre un long appendice tubulaire pelotonné, ce qui rappelle, jusqu'à un certain point, les glandes anales de l'*Oo. insignis*. Quant aux glandes crurales, elles offrent un développement médiocre plutôt particulier à l'espèce; celles des pattes postérieures sont à peu près de la longueur du segment qui les porte et s'allongent dans la cavité du corps; les glandes de l'avant-dernière paire se réduisent probablement à un court tube logé dans l'appendice, disposition que j'ai pu constater sur les pattes des paires 2 à 10, enfin les glandes des 11^e, 12^e et 13^e paires débordent dans le sinus latéral où elles forment un tube pelotonné égalant à peu près en longueur un segment et demi.

Les organes génitaux femelles ressemblent, dans tous leurs traits essentiels, à ceux des autres *Ooperipatus;* les deux ovaires sont bien distincts et occupent les côtés de la ligne médiane dorsale sur toute la longueur comprise entre le bord antérieur des pattes de la 12^e paire et le bord postérieur des pattes de la 13^e, ils se rattachent l'un et l'autre au plancher péricardique par une membrane basse et forte qui suit toute l'étendue de leur bord supérieur. Les réceptacles séminaux sont volumineux. Les deux utérus se réunissent au-dessous du rectum, un peu en avant des pattes de la dernière paire; ils se continuent brusquement alors en un vagin plutôt étroit qui s'ouvre au sommet de la saillie génitale. Cette dernière diffère beaucoup, par sa forme, de l'oviscapte rétréci en arrière qui paraît propre, d'après M. Dendy, à l'*Oo. oviparus;* c'est une forte saillie cylindrique, un peu dilatée en arrière et ornée sur toute son étendue de minuscules écailles jaunâtres qui tranchent un peu sur son fond blanc.

Quelle est la signification de ce tube et celle de la saillie sexuelle du mâle, quelles sont les affinités de notre espèce? Avec son tube génital femelle, cette dernière se place manifestement dans le genre *Ooperipatus*, mais elle est pourvue de papilles pédieuses basilaires comme les *Peripatopsis* et présente une saillie sexuelle mâle comme ses voisins de Nouvelle-Bretagne et de Nouvelle-Guinée, les *Paraperipatus*, et ces deux caractères essentiels la distinguent des autres Oopéripates. Faut-il voir en elle un Oopéripate devenu vivipare et où persiste l'oviscapte en même temps que se développe un tube mâle; ou bien dérive-t-elle de quelque forme pénifère inconnue par régression du pénis et développement concommittant d'un tube femelle.

Ces deux hypothèses peuvent être soutenues, mais elles se heurtent l'une et l'autre à bien des objections que je veux passer sous silence. Pour

le moment, je crois qu'il est sage de n'en adopter aucune et d'attendre des recherches nouvelles; car la faune australienne des Onychophores semble très insuffisamment connue et chaque exploration nouvelle l'enrichit de documents nouveaux du plus vif intérêt. M. Mjöberg vient de trouver notre paradoxale espèce en une région qu'avaient parcourue déjà bien des zoologistes; sur les territoires opposés du continent australien, dans le district occidental de Perth, MM. Michalesen et Hartmeyer ont découvert, en 1909, la curieuse espèce à laquelle j'ai donné le nom de *Peripatoides Woodwardi*: quelles surprises biologiques nous ménage l'exploration à peine commencée de l'Australie centrale?

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. — *Déformations et fatigues du béton armé. Application aux voûtes.* Note (¹) de M. **Considère**.

Dans une Note qu'il a présentée le 9 mars dernier à l'Académie des Sciences, M. Rabut a fait une étude algébrique très simple des effets du retrait des voûtes sur cintres en les assimilant à ceux d'un *étirage virtuel*. Il n'est pas possible de se faire une opinion raisonnée sur le bien-fondé de ses conclusions sans connaître les effets de l'*étirage* du béton.

Propriétés du béton étiré. — En 1898, nous avons étudié la question des déformations non élastiques du béton tendu. Les résultats de nos expériences peuvent être résumés ainsi :

1. *Dans les pièces dont les armatures sont suffisantes et judicieusement réparties, le béton supporte, sans fissure, des allongements dépassant de très loin (de* 400 *à* 2000 *pour* 100*) ceux qui suffisent toujours pour produire la rupture du béton non armé.*

2. *Tant que l'allongement du béton armé ne dépasse pas l'allongement maximum du béton non armé, l'élasticité n'est pas altérée. En d'autres termes, la tension augmente proportionnellement à l'allongement.*

Lorsque la limite d'élasticité est dépassée, le béton armé s'allonge sans variation importante de la résistance qu'il produit. Son coefficient d'élasticité tombe donc brusquement de sa valeur primitive à zéro.

(¹) Présentée dans la séance du 25 mai 1914.